

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-094838

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl.

G02B 5/30  
G02F 1/1335

(21)Application number : 06-235246

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 29.09.1994

(72)Inventor : NAKAMURA TAKU

## (54) ELLIPTIC POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an elliptic polarizing plate with reduced stiching processes, causing no stripping, bubbles nor wrinkles even under a high humidity condition by using an optical anisotropic element provided with an optical anisotropic layer containing a disk like compound on a saponified cellulose triacetate.

CONSTITUTION: The elliptic polarizing plate is composed of at least a polarizing element and the optical anisotropic element provided with the optical anisotropic layer containing the disk like compound on the saponified cellulose triacetate. The sticking processes at the time of forming the elliptic polarizing plate are reduced by using the optical anisotropic element as a protective film of the polarizing element. Though it is thought that the remarkable difference of shrinkage property by heat or humidity between the stuck optical anisotropic element and the polarizing plate results in stripping defect, wrinkle defect, bubble defect or the like on the stuck boundary, the defects are prevented by providing the optical anisotropic layer containing the disk like compound on the supporting body and using the cellulose triacetate, which is conventionally used as the protective film of the polarizing plate, as the supporting body for the optical anisotropic element.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3421443

[Date of registration] 18.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-94838

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/30				
G 0 2 F 1/1335	5 1 0			

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-235246

(22) 出願日 平成6年(1994)9月29日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 中村 卓

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真  
フイルム株式会社内

(54) 【発明の名称】 楕円偏光板および液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 貼り合わせ工程を減らし、低コストで、視野角が広く、高温下でも信頼性の高い楕円偏光板およびそれを用いた液晶表示装置を提供する。

【構成】 偏光素子の保護フイルムとして、少なくとも1枚、ケン化した三酢酸セルロース上に、円盤状化合物を含む光学異方性層を設けた光学異方素子を用いた楕円偏光板、およびそれを用いた液晶表示装置。

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも偏光素子と、ケン化した三酢酸セルロース上に円盤状化合物を含む光学異方性層を設けた光学異方素子とからなる事を特徴とする楕円偏光板。

【請求項2】 該光学異方性層が光学的に一軸性でその光軸がフィルム法線方向から $5^{\circ}$ ～ $50^{\circ}$ 傾斜している事を特徴とする請求項2に記載の楕円偏光板。

【請求項3】 少なくとも、2枚の電極間に、ねじれ角がほぼ $90^{\circ}$ のTN型液晶を挟持した液晶セル、および請求項1、または2に記載の楕円偏光板を有する事を特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、楕円偏光板、特にTN型液晶セルを用いる液晶表示装置の視角特性を改良する楕円偏光板に関する。

【0002】

【従来の技術】 日本語ワードプロセッサやデスクトップパソコン等のOA機器の表示装置は、主流であるCRTから、薄型軽量、低消費電力という大きな利点を持った液晶表示素子（以下LCD）に変換されつつある。現在普及しているLCDの多くは、ねじれネマティック液晶を用いている。このような液晶を用いた表示方式としては、複屈折モードと旋光モードの2つの方式に大別できる。

【0003】 複屈折モードを用いた表示素子（STN型LCD）は、液晶分子配列のねじれ角が $90^{\circ}$ 以上あるもので、急峻な電気光学特性を持つため、能動素子（薄膜トランジスタやダイオード）がなくても単純なマトリックス状の電極構造で時分割駆動により大容量の表示が得られる。しかし、応答速度が遅く（数百ミリ秒）、階調表示が困難という欠点を持ち、能動素子を用いた液晶表示素子（TFT-LCDやMIM-LCD）の表示性能を越えるまでには至っていない。

【0004】 TFT-LCDやMIM-LCDには、液晶分子の配列状態が $90^{\circ}$ ねじれた旋光モードの表示方式（TN型LCD）が用いられている。この表示方式は、応答速度が速く（数十ミリ秒）、容易に白黒表示が得られ、高い表示コントラストを示すことから他の方式のLCDと比較しても最も有力な方式である。しかし、ねじれネマティック液晶を用いている為、表示方式の原理上、見る方向によって表示色や表示コントラストが変化するという視角特性上の問題点があり、CRTの表示性能を越えるまでには至っていない。

【0005】 特開平4-229828号、特開平4-258923号公報などに見られるように、一対の偏光板とTN型液晶セルの間に、位相差フィルムを配置することによって視野角を拡大しようとする方法が提案されている。上記特許公報で提案された位相差フィルムは、液

2

晶セルに対して、垂直な方向の位相差はほぼゼロのものであり、真正面からは何ら光学的な作用を及ぼさず、傾けたときに位相差が発現し、液晶セルで発現する位相差を補償しようというものである。しかし、これらの方法によっても視野角の改良は不十分で、具体的には、画面法線方向から上下方向または左右方向に傾けたときの表示画像の着色（着色現象）や白黒が反転する現象（反転現象）が著しく、特に、車載用やCRTの代替として考えた場合には、全く対応できないのが現状である。

【0006】 また、特開平4-366808号、特開平4-366809号公報では、光学軸が傾いたカイラルネマチック液晶を含む液晶セルを位相差フィルムとして用いて視野角を改良しているが、2層液晶方式となりコストが高く、非常に重たいものとなっている。さらに特開平4-113301、特開平5-80323、特開平5-157913号公報に、液晶セルに対して、高分子鎖、光軸または光学弾性軸が傾斜している位相差フィルムを用いている方法が提案されているが、一軸性のポリカーボネートを斜めにスライスして用いる等、大面積の位相差フィルムを低コストでは得難いという問題点があった。またSTN-LCDの視野角改善については言及しているもののTN-LCDの視野角改善について何等具体的効果が示されていない。また、特開平5-215921号公報においては一対の配向処理された基板に、硬化時に液晶性を示す、棒状化合物を挟持した形態の複屈折板によりLCDの光学補償をする案が提示されているが、この案では従来から提案されているいわゆるダブルセル型の補償板と何ら変わることがなく、大変なコストアップになり事実上大量生産には向かない。さらにTN型LCDの全方位視野角改善についてはその効果が示されていない。また、特開平3-9326号、及び特開平3-291601号公報においては配向膜が設置されたフィルム状基盤に高分子液晶を塗布することによりLCD用の光学補償板とする案が記載されているが、この方法では分子を斜めに配向させることは不可能であるため、やはりTN型LCDの全方位視野角改善は望めない。

【0007】 更に、EP0576304A1、および本発明者らによる特開平6-75116号公報に、光学的に負の一軸性でその光軸が傾斜している位相差板を用いることにより、視角特性を改良する方法が記載されている。この方法によれば視野角は従来のものと比べ大幅に改善されるが、それでもCRT代替を検討するほどの視野角改善は実現不可能であった。

【0008】 そこで本発明者らは、特願平6-126521号明細書において、光学的に負の一軸性でその光軸がフィルムの法線方向から傾斜している光学異方素子、および光学的に負の一軸性でその光軸がフィルムの法線方向にある光学異方素子の特性をあわせ持つ位相差フィルムにより、TN型液晶を有する液晶表示装置の視角特

(3)

性が著しく改善される事を見いだした。

【0009】一般に、視野角の改良には、位相差フィルムを、液晶セルと偏光板との間に設置する事が必要である。ここで用いられている偏光板は、後述する様に、延伸したポリビニルアルコールにヨウ素または二色性染料を吸着させた偏光素子の両側に、光学的に殆ど異方性のないセルローストリアセテート等の保護フィルムを貼り合わせる事で、耐熱性、耐湿性を改良したものである。従来は、この偏光板に位相差フィルムを貼り合わせて楕円偏光板とし、それを液晶セルに貼り合わせて液晶表示装置を作成しており、多くの貼り合わせ工程が必要であり、またこの液晶表示装置を、高温あるいは高温条件下に置くと、楕円偏光板の貼り合わせた界面で剥がれる剥離故障、楕円偏光板の内部で気泡の発生するアワ故障、あるいは楕円偏光板の四隅からシワの発生するシワ故障等が起こる場合があり、液晶表示装置の表示品位を著しく低くするという大きな問題点があった。また単に貼り合わせ工程を減らすためには、位相差フィルムを偏光板の保護フィルムとして用いる事も可能であるが、後述する様に、偏光素子と位相差フィルムとの貼り合わせが難しく、上記同様に、剥離故障、アワ故障、またはシワ故障が起こる場合があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、貼り合わせ工程が少なく、高温条件下に置かれても、剥離故障、アワ故障、あるいはシワ故障等のない楕円偏光板を提供する事であり、さらに、高温あるいは高温条件下に置かれても、表示品位の低下が起こらない液晶表示装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】この目的は(1) 少なくとも偏光素子と、ケン化した三酢酸セルロース上に円盤状化合物を含む光学異方性層を設けた光学異方素子とからなる事を特徴とする楕円偏光板。

(2) 該光学異方性層が光学的に一軸性でその光軸がフィルムの法線方向から $5^{\circ}$ ～ $50^{\circ}$ 傾斜している事を特徴とする(1)に記載の楕円偏光板。

(3) 少なくとも、2枚の電極間に、ねじれ角がほぼ $90^{\circ}$ のTN型液晶を挟持した液晶セル、および

(1)、または(2)に記載の楕円偏光板を有する事を特徴とする液晶表示装置、により達成された。

【0012】本発明の楕円偏光板が高温、高温条件下に置かれても、剥離故障、アワ故障、シワ故障等が発生しない事については、下記のように考えている。通常用いられている偏光素子は、エチレン-酢酸ビニル共重合体部分ケン化ポリマー、部分ホルマール化ポリビニルアルコール、ポリビニルアルコールの様な親水性ポリマーからなるフィルムを延伸した後、ヨウ素、または二色性染料を吸着させたものや、ポリ塩化ビニルのようなプラスチックフィルムを処理して、ポリエンを配向させたもの

4

である。この偏光素子の耐熱性、耐湿性を改良するために、従来から、偏光素子の両側に三酢酸セルロース等の複屈折が小さく、吸湿性あるいは透湿性の小さいフィルムを、保護フィルムとして貼り合わせて、偏光板とする事が行われてきた。

【0013】本発明においては、光学異方素子を偏光素子の保護フィルムとして用いる事により、楕円偏光板作成における貼り合わせ工程を減らす事を目的としており、貼り合わせる光学異方素子の熱あるいは湿度に対する収縮特性が、偏光素子と大きく異なっていると、貼り合わせた界面での剥離故障、シワ故障、アワ故障等の原因になると考えられる。本発明の光学異方素子は、支持体上に円盤状化合物を含む光学異方性層を設けたものであり、この支持体として、偏光板の保護フィルムとして従来から用いられてきた三酢酸セルロースを用いればこれらの故障はなくなるものと推定される。但し、通常の三酢酸セルロース上に、この光学異方性層を設置する事は、密着の点で難しく、この密着性を改良する事を検討した結果、三酢酸セルロースをケン化する事が効果的である事を見だし、本発明を成すに至った。

【0014】本発明の好ましい実施態様について、以下に詳しく説明する。このケン化した三酢酸セルロースは、原材料となる三酢酸セルロースフィルムを、例えば、2%の水酸化カリウム水溶液のような、希薄なアルカリ水溶液中に浸す事によって、表面だけ僅かにケン化したものである。この時の反応条件は、室温で約1～30分、好ましくは10分以下の比較的穏和なもので十分である。

【0015】なお原材料となる三酢酸セルロースフィルムは、光学的に負の一軸性でその光軸がフィルムの法線方向にある光学異方素子としては、光透過率が80%以上であると同時に、フィルム面内の主屈折率を $n_x$ 、 $n_y$ 、厚み方向の主屈折率を $n_z$ 、フィルムの厚みを $d$ としたとき、三軸の主屈折率の関係が $n_z < n_y = n_x$ を満足し、式 $\{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \times d$ で表されるレタデーションが20nmから400nmである事が好ましい。但し、 $n_x$ と $n_y$ の値は厳密に等しい必要はなく、ほぼ等しければ十分である。具体的には、 $|n_x - n_y| / |n_x - n_z| \leq 0.2$ であれば実用上問題はない。 $|n_x - n_y| \times d$ で表される正面レタデーションは、50nm以下である事が好ましく、20nm以下である事がさらに好ましい。

【0016】本発明の、光学的に負の一軸性でその光軸が、フィルムの放線方向から $5^{\circ}$ から $50^{\circ}$ 傾斜している光学異方性層は、斜めに配向した円盤状化合物を含むものである事が好ましい。該光学異方性層は、光透過率が80%以上であるとともに、フィルム面内の主屈折率を $n_x'$ 、 $n_y'$ 、厚み方向の屈折率を $n_z'$ 、厚さを $d'$ とした時、三軸の主屈折率の関係が $n_z' < n_y' = n_x'$ を満足し、式 $\{(n_x' + n_y') /$

(4)

5  
 $2 - n z' \} \times d'$  で表されるレタデーションが50 nmから400 nmである事が好ましい。但し、 $n x'$ 、 $n y'$ の値は厳密に等しい必要はなく、ほぼ等しければ十分である。具体的には、以下の範囲であれば問題はない。

$|n x' - n y'| / |n x' - n z'| \leq 0.2$   
 また光軸がフィルムの放線方向となす角については、 $10^\circ$ から $50^\circ$ である事がさらに好ましい。

【0017】本発明の円盤状化合物とは、例えば、C、Destradeらの研究報告、Mol. Cryst. 71巻、111頁(1981年)に記載されている、ベンゼン誘導体や、B. Kohneらの研究報告、Angew. Chem. 96巻、70頁(1984年)に記載されたシクロヘキサン誘導体及びJ. M. Lehnらの研究報告、J. Chem. Commun., 1794頁(1985年)、J. Zhangらの研究報告、J. Am. Chem. Soc. 116巻、2655頁(1994年)に記載されているアザクラウン系やフェニルアセチレン系マクロサイクルなどが挙げられ、一般的にこれらを分子中心の母核とし、直鎖のアルキル基やアルコキシ基、置換ベンゾイルオキシ基等がその直鎖として放射状に置換された構造であり、液晶性を示し、一般的にディスコティック液晶と呼ばれるものが含まれる。ただし、分子自身が負の一軸性を有し、一定の配向を付与できるものであれば上記記載に限定されるものではない。また、本発明において、円盤状化合物から形成したとは、最終的にできた物が前記化合物である必要はなく、例えば、前記低分子ディスコティック液晶が熱、光等で反応する基を有しており、結果的に熱、光等で反応により重合または架橋し、高分子量化し液晶性を失ったものも含まれるものとする。

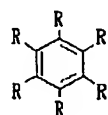
【0018】つぎに、本発明における円盤状化合物とは、下記に列挙する様なディスコティック液晶、および他の低分子化合物やポリマーとの反応により、もはや液晶性を示さなくなったディスコティック液晶の反応生成

6  
 物等のように、分子自身が光学的に負の一軸性を有する化合物全般を意味する。

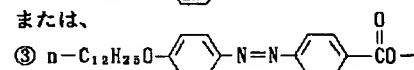
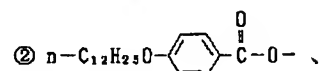
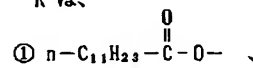
【0019】

【化1】

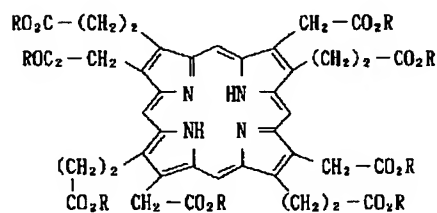
TE-1



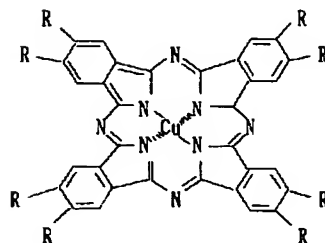
R は、



TE-2

R は、 $n-C_{12}H_{25}-$ 

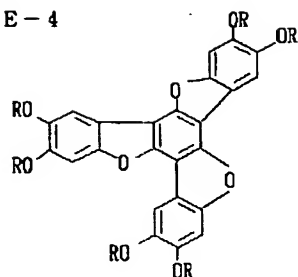
TE-3

R は、 $C_{12}H_{25}OCH_2-$ 

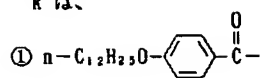
【0020】

【化2】

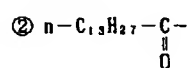
(5)

7  
TE-4

R は、

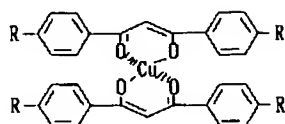


または、

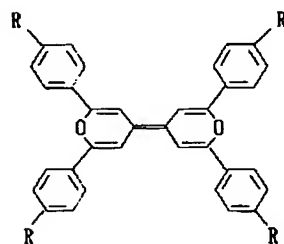


8

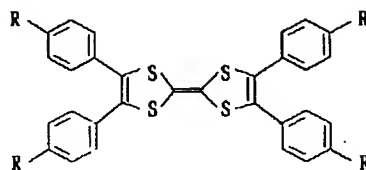
TE-5

R は、 $n\text{-C}_{10}\text{H}_{21}-$ 

TE-6

R は、 $n\text{-C}_8\text{H}_{17}-$ 

TE-7

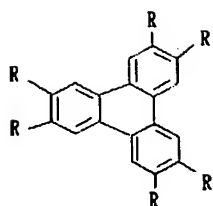
R は、 $n\text{-C}_{16}\text{H}_{33}\text{O}-$ 

【0021】

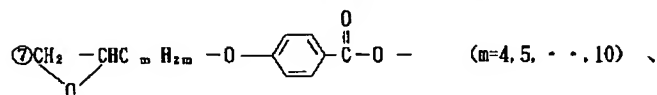
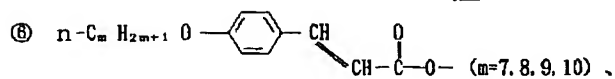
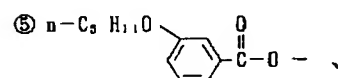
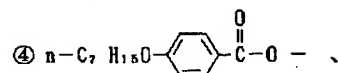
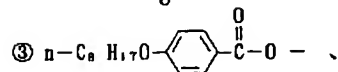
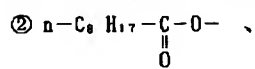
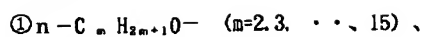
【化3】

(6)

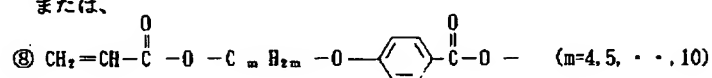
9  
TE-8



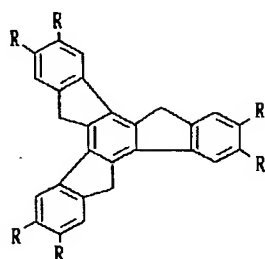
R は、



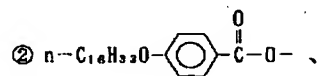
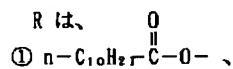
または、



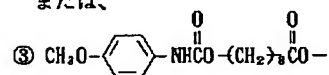
TE-9



R は、



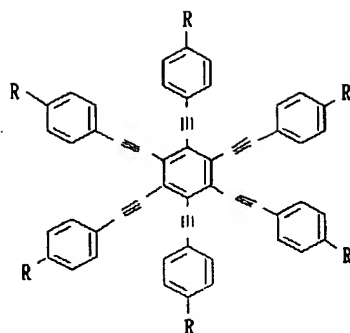
または、



【化4】

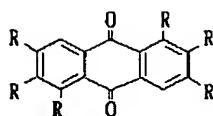
【0022】

(7)

11  
TE-10R は、 $C_7H_5O-$ 

12

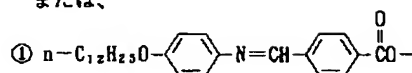
TE-11



R は、



または、



【0023】本発明における円盤状化合物がディスコティック液晶の場合、これらを含む層を、光学的に負の一軸でかつ光軸がフィルムの法線方向から $5^\circ$ から $50^\circ$ 傾斜させて配向させるためには、下記の処理が必要になる。具体的には、ケン化した三酢酸セルロースフィルム上に、ラビング処理した有機配向膜あるいは無機配向膜を形成し、その上にディスコティック液晶を塗布し、その後液晶相、より好ましくはディスコネマティック相形成温度まで昇温することである。これにより該液晶は斜め配向をし、その後の冷却により配向を保ったまま、常温では固体状態をとる。また、ディスコティックネマティック液晶相形成温度はディスコティック液晶に固有のものであるが、異なるものを二種以上混合する事により、任意に調整する事ができる。本発明に用いるディスコティック液晶のディスコティックネマティック液晶相-固相転移温度としては、好ましくは $70^\circ\text{C}$ 以上 $300^\circ\text{C}$ 以下、特に好ましくは $70^\circ\text{C}$ 以上 $150^\circ\text{C}$ 以下である。

【0024】上記の有機配向膜としては、ポリイミド膜、ポリスチレン誘導体などがあり、水溶性のものとしては、ゼラチン膜やポリビニルアルコールなどが挙げられる。これらは全てラビング処理を施すことにより、ディスコティック液晶を斜めに配向させることができる。中でもアルキル変性のポリビニルアルコールは特に好ましく、ディスコティック液晶を均一に配向させる能力に秀れていることを本発明者らは発見した。これは配向膜表面のアルキル鎖とディスコティック液晶のアルキル側鎖との強い相互作用のためと推測している。上記アルキ

ル変性ポリビニルアルコールは、下記に列記するような末端にアルキル基を有するものであり、けん化度 $80\%$ 以上、重合度 $200$ 以上が好ましい。また、側鎖にアルキル基を有するポリビニルアルコールも有効に用いることができる。市販品として、クラレ製 MP103、MP203、R1130などが入手可能である。

【0025】また、LCDの液晶配向膜として広く用いられているポリイミド膜も有機配向膜として好ましく、これはポリアミク酸（例えば、日立化成製 LQ/LXシリーズ、日産化学製 SEシリーズ等）を基板面に塗布し $100\sim 300^\circ\text{C}$ で $0.5\sim 1$ 時間焼成の後ラビングする事により得られる。

【0026】また、前記ラビング処理とは、LCDの液晶配向処理工程として広く普及しているものと同一な手法で、配向膜の表面を紙やガーゼ、フェルト、ラバー、或いはナイロン、ポリエステル繊維などを用いて一定方向にこすることにより配向を得る方法である。一般的には長さ太さが均一な繊維を平均的に植毛した布などを用いて数回程度ラビングを行う。

【0027】また、無機斜方蒸着膜の蒸着物質としてはSiOを代表とし $TiO_2$ 、 $MgF_2$ 、 $ZnO_2$ 等の金属酸化物やフッ化物、Au、Al等の金属が挙げられる。尚、金属酸化物は高誘電率のものであれば斜方蒸着物質として用いることができ、上記に限定されるものではない。蒸着膜の形成には基盤固定型の方法とフィルムへの連続蒸着型の方法の両者が使え、蒸着物質としてSiOを例にとると蒸着角度 $\alpha$ が約 $65\sim 88^\circ$ において、ディスコティック液晶はその光学軸が蒸着粒子カラムの方



(8)

13

向とおよそ直交する方向に均一配向する。

【0028】上記配向膜は、その上に塗設されたディスコティック液晶分子の配向方向を決定する作用があるが、ディスコティック液晶の配向性は配向膜に依存するためその組合わせを最適化する必要がある。また均一配向をしたディスコティック液晶分子はフィルムに法線とある角度をもって配向するが、傾斜角は配向膜によってはあまり変化せず、ディスコティック液晶分子固有の値をとることが多い。ディスコティック液晶を二種以上あるいはディスコティック液晶に似た化合物を混合するとその混合比により傾斜角を調整する事ができる。従って、斜め配向の傾斜角制御にはディスコティック液晶を選択する、或いは混合するなどの方法がより有効である。

【0029】またディスコティック液晶を斜めに配向させる別の方法として、磁場配向や電場配向が挙げられる。この場合には、ディスコティック液晶を塗布した基板を加熱しながら、所望の角度で磁場、あるいは電場をかける事が必要となる。

【0030】このようにして得られる円盤状化合物の斜め配向が、高温、高湿下でも維持できるようにするためには、あらかじめ円盤状化合物に、重合性不飽和基、エポキシ基、水酸基、アミノ基、カルボキシル基等の官能基を持たせ、熱、あるいは光重合開始剤による、重合性不飽和基のラジカル重合、あるいは光酸発生剤によるエポキシ基の開環重合、多価イソシアナート、多価エポキシ化合物による架橋反応等によって、円盤状化合物自身を架橋する事が好ましい。この時同様の官能基を有する別の化合物を含有させてもかまわない。

【0031】偏光素子と保護フィルムとして用いる光学異方素子とは、アクリル系、SBR系、あるいはシリコン系粘着剤または接着剤によって、強固に貼り合わされ、本発明の楕円偏光板が得られる。本発明においては、偏光素子の一方の保護フィルムは前述した光学異方素子であり、他の一方のは同様な光学異方素子でも良いが、複屈折の小さい、ゼオネックス、ARTON、フジタック等の商品名で市販されているフィルムを用いる事が好ましい。本発明の楕円偏光板を、TN型液晶セルに用いる場合、楕円偏光板の保護フィルムのうち、光学異方素子がTN液晶セル側に向くようにする事が必要である。

【0032】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。

実施例 1

#### 三酢酸セルロースフィルムAの作成

スチレン換算の重量平均分子量 8 万のトリアセチルセルロースを塩化メチレンに溶解し、金属バンド上に流延し、揮発分が 3 % になった時点で剥取り、その後テンターによる幅方向延伸、MD 方向延伸、及び熱による配向

14

緩和を行うことによって、約 1 15  $\mu\text{m}$  厚の三酢酸セルロースフィルム A を作成した。

【0033】実施例 2

#### ケン化した三酢酸セルロースフィルムBの作成

実施例 1 で作成した三酢酸セルロースフィルムを室温で、2 % の水酸化カリウム水溶液中に 5 分間浸漬し、流水中で洗浄した後乾燥して、ケン化した三酢酸セルロースフィルム B を作成した。

【0034】実施例 3

#### 光学異方素子Cの作成

実施例 1 で作成した B を支持体として、アルキル変性 PVA (MP 203 : 商品名 クラレ製) を 1.2  $\mu\text{m}$  の厚みとなる様に塗布した後、ラビング機によりラビングし、前述したディスコティック液晶 TE-8<sup>®</sup> ( $m=4$ ) 0.4 g、トリメチロールプロパントリアクリレート 0.06 g、イルガキュア 9070、0.04 g を 1.2 g のメチルエチルケトンに溶解した塗布液を、スピンコーターで塗布 (回転数 150 rpm / 2 分) し、乾燥後室温から 147℃ まで 10 分間で昇温加熱して、ディスコティック液晶を配向させた後、147℃ のまま高圧水銀灯を用いて 2 分間 UV 照射し、ゆっくり室温まで放冷して、円盤状化合物を含む層 D を有する光学異方素子 C を作成した。

【0035】比較例 1

#### 光学異方素子 E の作成

実施例 3 で使用した B の代わりに、実施例 1 で作成した A を用いる以外はまったく同様にして、比較例の光学異方素子 E を作成した。

【0036】実施例 4

エリプソメーターを用いて、上記支持体 A、B のレタレーション値、および光学異方性層 D のレタレーション値、光軸がフィルムの法線方向となす傾斜角を求め、その結果を表 1 にまとめた。

【0037】

【表 1】

表 1

	A	B	D
膜厚 ( $\mu\text{m}$ )	115	105	2
レタレーション ( $\text{nm}$ )	52	52	97
傾斜角 ( $^\circ$ )	0	0	30

【0038】実施例 5

#### 楕円偏光板Qの作成

延伸したポリビニルアルコールにヨウ素を吸着させた偏光素子 P の片側に、アクリル系接着剤を用いて、実施例 3 で作成した光学異方素子 C を、円盤状化合物を含む層が内側となるように貼り合わせ、また反対側には、実施例 1 で作成した三酢酸セルロースフィルム A を貼り合わせて本発明の楕円偏光板 Q を作成した。但し、楕円偏光板 Q においては、偏光素子の吸収軸と、光学異方素子 C

(9)

15

におけるレタデーションが極小値をとる方向のフィルム面への投影方向とが直交するようにした。

#### 【0039】比較例2

##### 楕円偏光板Rの作成

実施例5で用いた光学異方素子Cの代わりに、比較例1で作成した光学異方素子Eを用いる他は全く同様にして、比較例の楕円偏光板Rを作成した。とる方向のフィルム面への投影方向とが直交するようにした。

#### 【0040】実施例7

\*

表2

	Q	R
90℃／500hrs	異常無し	四隅アワ発生
90℃／1000hrs	異常無し	剥がれ発生

#### 【0042】実施例8

##### 液晶表示装置H1、H2の作成

シャープ株式会社製のTFT型液晶カラーテレビ6E-C3の偏光板を剥し、代わりに本発明の楕円偏光板Q、あるいは比較例の楕円偏光板Rを、液晶セルの両側に貼り合わせ、液晶表示装置H1、H2を作成した。なお楕円偏光板Qについては、偏光素子を外側にし、光学異方素子Cのレタデーションが極小値をとる方向の、フィルム面への投影方向が、隣接する液晶セルのラビング軸と180°となる様に配置した。

#### 【0043】実施例9

##### 液晶表示装置H1、H2の評価

実施例7で作成した液晶表示装置H1、H2について、コントラストの視野角依存性を測定し、白表示と黒表示のコントラスト比(T0/T5)が10となる角度を視野角と定義し、上下左右方向の視野角を求め、結果を表3にまとめた。

#### 【0044】

##### 【表3】

16

#### \* 楕円偏光板の評価

楕円偏光板Q、Rをアクリル系接着剤を用いてガラス板にはりつけ、高温、加圧下でエイジングした後、90℃の恒温槽に入れ、500および1000時間後に、剥離故障、アワ故障、またはシワ故障の発生状況を観察し、結果を表2にまとめた。

#### 【0041】

##### 【表2】

表3

	H1	H2
視野角(°)	65	63
上下左右	87	88

#### 【0045】

【発明の効果】本発明の楕円偏光板Q、および比較例の楕円偏光板Rとも、光学異方素子を偏光板の保護フィルムとして用いており、楕円偏光板を作成するについては、貼り合わせ工程が従来よりも少なくなっている。またこれらの楕円偏光板をガラス板に貼りつけたものを、90℃の恒温槽中で経時させると、本発明の楕円偏光板は偏光子と光学異方素子との密着が良く、その界面で剥がれが発生する事はないが、比較例の楕円偏光板では、縁で界面に剥がれが発生し、細かいアワも発生していた。またこれらを貼りつけた、液晶表示装置H1、H2は其のコントラストから見た視野角が広く、反転も殆ど見られなかった。